

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-293934

(43)Date of publication of application : 30.11.1988

(51)Int.Cl.

H01L 21/66

G01R 31/26

(21)Application number : 62-128181

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 27.05.1987

(72)Inventor : AKIBA YUTAKA

TANAKA MINORU

KASUKABE SUSUMU

OKUBO MASAFUMI

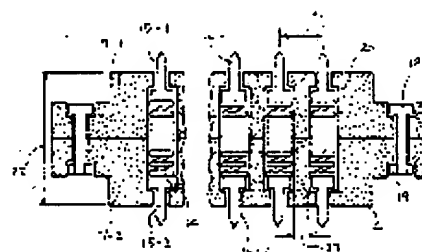
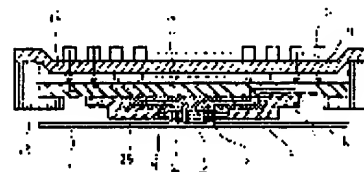
TAKAGI RYUICHI

## (54) INSPECTION EQUIPMENT FOR SEMICONDUCTOR ELEMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make the melting of a solder ball unnecessary, and enable a high density multi-pin configuration, by forming the head part of a probe card with movable electrode pin having a spring, forming the movable electrode pin by applying the combination of the electrode pin and the coil spring to a basic element, and unifying them in a body by using a substrate having a plurality of through holes to retain them.

**CONSTITUTION:** A movable electrode pin 9 of a head part 4 is constituted of a coil spring 14 and electrode pins 15-1, 16-2. The pins have the same shape and are arranged in the upper part and the lower part. These are retained in a unified body, by an upper and a lower rigid substrates 17 provided with a plurality of through holes having a step difference. The upper and the lower rigid substrates are fixed at the end-portion by a bolt 18 and a nut 19 so as to be capable of exchanging the pins. Through the movable electrode pin 9, a high speed electric signal is transmitted and received between a chip 5 and a multilayer thick film substrate 5 for enlarging pitch. In order to decrease the inductance component of the coil spring 14, the inner wall surface 20 of the through hole 16 having a step difference of the rigid substrate 17 is metallized with Ni and Au. As the material of the rigid substrate 11, glass ceramic of low permittivity in which fine etching process is facilitated, is used.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

2004-03-09 9:20 오전

④ 日本国特許庁(JP)

⑤ 特許出願公開

⑥ 公開特許公報(A) 昭63-293934

⑦ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑧ 公開 昭和63年(1988)11月30日

H 01 L 21/86

B-6851-5F

G 01 R 31/26

J-7359-2G

審査請求 未請求 発明の枚数 1 (全4頁)

⑨ 発明の名称 半導体素子検査装置

⑩ 特 願 昭62-128181

⑪ 出 願 昭62(1987)5月27日

⑫ 発 明 者 伏 庭 豊 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑬ 発 明 者 田 中 桂 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑭ 発 明 者 春日 郎 道 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑮ 発 明 者 大久保 雅 史 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑯ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑰ 代 理 人 弁護士 小川 勝男 外1名

最終頁に続く

압제  
호중

明 細 書

(産業上の利用分野)

1. 発明の名称

半導体素子検査装置

本発明は、高電圧多ピン用の半導体素子検査装置に係り、特に半導体素子の電極との接触信頼性を確保するための好適な半導体素子検査装置に関する。

2. 特許請求の範囲

(従来の装置)

1. 半導体素子の電極に対応する位置に配置される電極ピンを有するプローブカードのヘッド部が、上記電極ピンとコイルバネ、及びこれらの組合せを基本要素とする可動電極ピンを支持するための該装置の通孔を有する一体形基体の基座とで構成され、上記ヘッド部の電極ピンより上記半導体素子の電極と電気的、機械的に接触させて、検査のための信号の授受を行なうようにしたことを特徴とする半導体素子検査装置。

従来の装置は、特開昭 55-71127号公報のよう、内部に可動電極、電極ピンを有する多角形基座からなるプローブカードを用い、このプローブカードに設けたテンションアームの弾性変形により、半導体素子の電極と電気的、機械的接触を行なっていた。これらの電極間の接触は、プローブカードの弾性変形から熱を加えてはんだボールを形成させて行なっていた。

2. コイルバネの両手方向の両端を同一の電極ピンではさみ込む構造を基本要素とし、上記ヘッド部の上面と下面の両面に上記電極ピンを配置した構造を特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体素子検査装置。

(発明が解決しようとする課題)

3. 発明の詳細な説明

上記従来技術は、半導体素子のはんだ層によりはんだの一角が弾性変形に付着する点について配慮されておらず、プローブカードの弾性変形について問題があった。更に、半導体素子の電極が、はんだボールのないノリライズ面のみで形成

-155-

2004-03-09 9:20 오전

## 특허문헌 U3-293934 (2)

されている場合についても記載されておらず、ブローブカードの適用範囲が限定されるという問題があった。

本発明の目的は、半導体素子の電極形状によらず電極部の信頼性を確保できる高密度多ピン用の半導体素子検査装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、ブローブカードのヘッド部をスプリングを有する可動電極ピンで形成し、かつ（高密度多ピン化を実現するため）上記可動電極ピンを電極ピンとコイルパネの組合せを基本要素として形成し、これらを支持するための複数の通孔を有する基板を用いて一体部とすることにより、達成される。

〔作用〕

半導体素子のはんだボール電極にコイルパネを有する可動電極ピンを接触させることにより、はんだボールを弾き飛ばさる必要がなく、電極ピンへのはんだ付着がなくとも信頼性が向上する。更に、はんだボールの飛び飛ばし防止のための

電極に対しては適用可能となり、ブローブカードの適用範囲が広がる。

一方、ブローブカードの先端部に形成される可動電極ピンのピッチは、電極ピンとコイルパネの組合せからなる基本要素を連続上支持するために必要な個々の内蔵状支持体を全て除去し、複数の通孔を有する一体形の剛性基板を用いて支持することにより減少させることができる。これにより、高密度多ピン化を容易に実現できる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を説明する。

図1図は、半導体ウェーハ1の1チップ2エリア上に形成されたはんだボール11K、ヘッド部4、ピッチ拡大用多層印刷基板3、基板4、及びピッチ拡大用多層印刷基板7から形成されるブローブカード(4, 5, 6, 7)をヘッド部4に付けられた可動電極ピン12により、電極的、機械的に接触させた部分を示す半導体素子検査装置の断面図を示す。ブローブカードは、チップ2(図示せず)との接触の受えを行なう剛性コネクタ

10、及びピッチ拡大用多層印刷基板7の表面に付けられた電極パターン(図示せず)と電気的、機械的に接触させる剛性スプリングコンタクト

22(11)を介して電気的に接続されている。この時、ブローブカードは、支持基板12を挟み込むことにより形成される。更に、ブローブカードのヘッド部4は、接触時において電極6を取りはずして交換される。

図1図は、上記したヘッド部4の断面図を示す。可動電極ピン12(14, 15)は、コイルパネ14と上下に形成した同一形状の電極ピン13-1, 13-2で形成され、複数の通孔14を有する上下2枚のリジッド基板17により一体部として支持されている。この時、上下2枚のリジッド基板はピン交換等が可能となるように接触部においてギルト18、ナット19により固定されている。

電気特性については、上記ヘッド部4の可動電極ピン12を通して、チップ2とピッチ拡大用多層印刷基板3との間に高電圧電位の授受が行なわ

れる。コイルパネ14のインダクタンス成分を減少させるためリジッド基板17の通孔14の内径20を小く、小径でノライズしてある。この時リジッド基板17の材質は、樹脂エポキシ加工が容易で、かつ伝導電率の高ラミネータである。電極ピン15間のピッチ21とヘッド部4のピッチ22は、高電圧電位の放熱ひずみ等に影響を与える。そこで一定のピッチ21に対しては、可動電極ピン12を弾性化して内径20のギャップ23を大きくし、かつリジッド基板17の厚さ22で固定される可動電極ピン12の長さを小さくすることにより、上記した放熱ひずみ等による影響を小さくしている。特に、可動電極ピン12は、剛性コイルパネ14と電極ピン15を支持するための支持体(図示せず)が必要であり、多ピン化を図る場合、互に各支持体を与えるためのもう一つの支持体(図示せず)が必要となる。そこで、ヘッド部4では、上記2種類の支持体を放熱ひずみ通孔14を有するリジッド基板17より形成し、ギャップ23を大きくすることにより高電圧電位を逃している。ヘッ

表 1 には、ビナアズ大用多用樹脂系第 3 の原因樹脂を列す。ビナアズ大用多用樹脂系第 5 は、アメリカ絶縁紙 24 の中間グラデュエチン等からなる導電材料で、含有成分は、電阻値 24 が形成され、その上下面には一面の電導配線 25 と接続されたグラウンドパターン 27、28 と、信号配線 29、電阻値 26 と接続された電導パターン 29、10 が各々形成されている。上記したグラウンドパターン 27、28、電阻パターン 29、10 上には、 $Al$ 、 $Ag$  のメタライズが施される（図示せず）。ビン樹脂はんだ接続部に対する信頼性を向上させるという。特に、上

不透明によれば、ほんだボールの繊維が不変で高強度多機能化ができる可塑電磁ピンを形成できるブローカードのヘッド面を形成できるので、平準体素子のはんだボール電極との接合信頼性を向上できると共に、ほんだボールのないメタライズ層のみの電極に対しては適用することができ

図 1 図は、不透明な偏る半導体板を結晶の断面

図4図は、ピナ区大用多層厚底基礎5の下型（ヘッド部4個）の平面図である。電磁パターン1011、ヘッド部4の電磁ピン15-1（第2図に示す）の配置に合わせて中大部は形成される。この電磁パターン10の周辺には、高導電率塗料の塗布

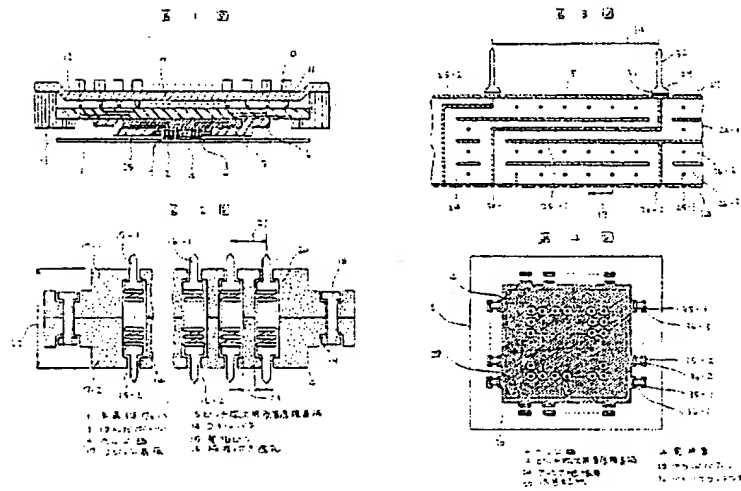
1-半導体 A-1 3-はんだボール  
4-ヘッド部 5-ピン  
6-ピン 7-ピン  
8-ピン 9-ピン  
10-ピン 11-ピン  
12-ピン 13-ピン  
14-ピン 15-ピン  
16-ピン 17-ピン

代理人 弁護士 小川 勝 男

[첨부그림 6]

2004-03-09 9:20 오전

특허청 100-2003034 (4)



제1면의 단면

발명명: 東京都豊島区今井2326番地 株式会社日立製作所テクノロジ  
開発センター内